

**Patent number:** DE19753170  
**Publication date:** 1998-06-18  
**Inventor:** VIEWEG STEFAN DR (DE)  
**Applicant:** MANNESMANN AG (DE)  
**Classification:**  
- **International:** G08G1/0962; G01C21/00  
- **European:** G01C21/34; G08G1/0968  
**Application number:** DE19971053170 19971120  
**Priority number(s):** DE19971053170 19971120; DE19961053678 19961216

**Also published as:**



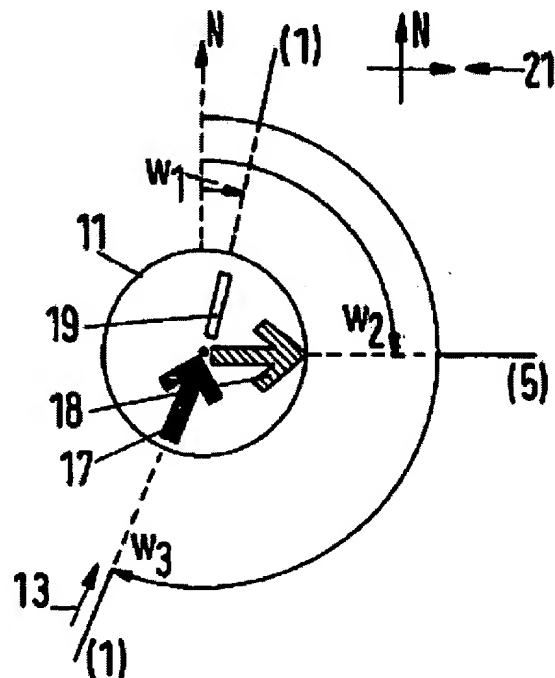
WO9827530 (A1)

EP0944896 (A1)

**Report a data error here**

## Abstract of DE19753170

A terminal, a traffic information centre and a process for transmitting (15) route information (16) concerning a recommended route (1, 5, 6) of a vehicle (13) in a road network (1 to 6) from a traffic information centre (14) to a terminal mounted in a vehicle (13) enable a compact transmission of route information and the supply of high quality route information to the terminal user. The route information (16) concerns orientation points (11, 12) on the route. An orientation point is defined as a place where a vehicle can continue driving in several directions. The information transmitted on each orientation point (11) includes: data (25) defining the location (111, b11) of the orientation point (11); data (26, w1, w2, w3) on the geometry of the crossing located at the orientation point; transition data (22, 23) defining the route through the orientation point (11).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 197 53 170 A 1**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 08 G 1/0962**  
G 01 C 21/00

21 Aktenzeichen: 197 53 170.9  
22 Anmeldetag: 20. 11. 97  
43 Offenlegungstag: 18. 6. 98

DE 197 53 170 A 1

66 Innere Priorität:  
196 53 678. 2 16. 12. 96  
71 Anmelder:  
Mannesmann AG, 40213 Düsseldorf, DE  
74 Vertreter:  
P. Meissner und Kollegen, 14199 Berlin

72 Erfinder:  
Vieweg, Stefan, Dr., 40547 Düsseldorf, DE

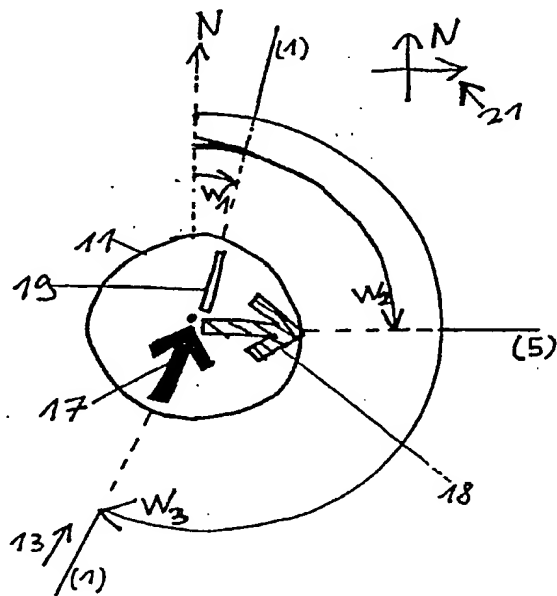
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren zur Übertragung von einer empfohlenen Route eines Fahrzeuges in einem Verkehrsnetz betreffenden Routeninformationen von einer Verkehrszentrale an ein Endgerät in einem Fahrzeug, Endgerät und Zentrale

57 Eine kompakte Übertragung von Routeninformationen und eine qualitativ hochwertige Routeninformation eines Endgerätbenutzers wird ermöglicht durch ein Endgerät, eine Verkehrszentrale und ein Verfahren zur Übertragung (15) von einer empfohlenen Route (1, 5, 6) eines Fahrzeuges (13) in einem Verkehrsnetz (1 bis 6) betreffenden Routeninformationen (16) von einer Verkehrszentrale (14) an ein Endgerät in einem Fahrzeug (13), wobei die Routeninformationen (16) auf der Route liegende Wegleitzpunkte (11, 12) betreffen, wobei ein Wegleitzpunkt jeweils an einem Ort definiert wird, an welchem ein Fahrzeug in mehrere Richtungen weiterfahren kann, wobei zu einem Wegleitzpunkt (11) folgendes übertragen wird:

- den Ort ( $l_{11}$ ,  $b_{11}$ ) des Wegleitzpunktes (11) bestimmende Wegleitzpunkt-Ortsdaten (25),
- die Kreuzungsgeometrie des Wegleitzpunktes betreffende Wegleitzpunkt-Geometriedaten (26,  $w_1$ ,  $w_2$ ,  $w_3$ ),
- die Route durch den Wegleitzpunkt (11) definierende Transitionsdaten (22, 23).



DE 197 53 170 A 1



Routeninformationen können von der Zentrale 14 an ein Endgerät in einem Fahrzeug 13 übertragen 15 werden entweder zu allen Abbiegemöglichkeiten 8, 9, 10, 11, 12 eines Fahrzeuges an Einmündungen oder Abfahrten (10, 11, 12) und/oder Kreuzungen (8, 9) auf seiner Route oder nur dort, wo ein Fahrzeug von einer Straße abbiegen soll (11, 12). Im Fahrzeug kann dem Benutzer des Endgerätes entweder nur eine Darstellung zum nächsten Wegpunkt oder eine Darstellung zu zwei oder mehreren der nächsten Wegpunkte auf der empfohlenen Route optisch und/oder akustisch etc. dargestellt werden.

Das Endgerät im Fahrzeug 13 kann seine Position mit einem Positionserfassungssystem, insbesondere GPS, bestimmen. Bei mehrmaliger Positionsbestimmung kann aus mindestens zwei hintereinander bestimmten Positionen die Fahrtrichtung des Fahrzeuges 13 bestimmt werden. Aufgrund von Positionen und Fahrtrichtung eines Fahrzeuges 13 kann im Endgerät im Fahrzeug ein Wegleitpunkt, zu welchem Routeninformationen von der Verkehrszentrale 14 an das Fahrzeug 13 übertragen 15 wurden, bezüglich der tatsächlichen Fahrzeugposition und Fahrzeugfahrtrichtung räumlich zugeordnet werden. Hieraus ist eine graphische Darstellung und/oder akustische Darstellung in für den Benutzer des Endgerätes geeigneter Weise möglich.

Fig. 2 verdeutlicht als abstraktes Diagramm anhand eines Ausführungsbeispiels die Art von von der Verkehrszentrale 14 an ein Endgerät in einem Fahrzeug 13 übertragenen 15 Routeninformationen 16 zu einer vorgeschlagenen Route. Im dargestellten Beispiel werden Routeninformationen zu zwei Wegleitpunkten 11, 12 (in Fig. 1) übertragen, welche zu einem Wegleitpunkt 11, 12 jeweils dessen Ort, die Kreuzungsgeometrie bestimmende Wegleitpunkt-Geometriedaten in Form von Winkelangaben und die Route des Fahrzeuges entlang des vorgeschlagenen Weges durch den Wegleitpunkt definierende Transitionsdaten umfassen.

Das Datenformat übertragener Routeninformationen 16 ist in der Verkehrszentrale 14 und im Endgerät 13 gleich festgelegt. Wenn mehrere Datenformate verwendet werden, kann Routeninformationen 16 eine Datensequenz (Header) vorausgehen, welche dem Endgerät angibt, in welchem Datenformat die folgenden Routeninformationen 16 übertragen 15 werden.

Im Beispiel in Fig. 2 wird zunächst angegeben (durch  $n_1$ ), daß Daten zu einem Wegleitpunkt übertragen werden. Hierauf wird der Ort des Wegleitpunktes übertragen (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8, 9, 1, 2), und zwar hier in einer vorgegebenen, die geographische Länge und Breite des Ortes mit vorgegebener Rundung definierender Darstellung, nämlich 1, 2, 3, 4, 5, 6 für 12°, 34 min. 56 sec. nördlicher Länge, 5, 0, 3, 4, 1, 2 für 50°, 34 min. 12 sec. östlicher Breite ( $b_{11}$ ) des Wegpunktes 11. Ferner wird die Kreuzungsgeometrie des Wegleitpunktes 11 durch Winkelangaben  $w_1, w_2, w_3$  übertragen. Jeder der hier drei Winkel definiert eine Straße bzw. ein Straßensegment, welche in den Wegleitpunkt 11 einmündet, und gibt die Richtung, aus welcher das Straßensegment bzw. die Straße einmündet, als Winkel an. Zum Wegleitpunkt 11 sind drei Winkel angegeben, also liegen drei Straßen etc. an 11 an. Hier ist der Winkel als Winkel gegenüber Nord angegeben. Um den Winkel gegenüber Nord auswerten zu können, kann das Endgerät beispielsweise einen Kompaß besitzen. Der Winkel gegenüber Nord ist in der Verkehrszentrale 14 aus einer digitalen Karte des Verkehrsnetzes oder aus einer Tabelle zu Wegleitpunkten ablesbar.

In Fig. 2 sind zu jeder durch einen Winkel gegenüber Nord etc. zu einem Wegleitpunkt 11 angegebenen Straße, welche sich auf der empfohlenen Route befindet, Transitionsdaten 22, 23 angegeben. Das Transitionsdatum 22 gibt die Einfahrtstraße (durch  $w_3$ ) des Fahrzeuges am Wegleit-

punkt 11 bei Beachtung der empfohlenen Route an. Das Transitionsdatum 23 gibt die bei Beachtung der empfohlenen Route vom Fahrzeug zu wählende Ausfahrtstraße ( $w_2$  entsprechend dem Pfeil 18 in Fig. 3, 4) an.

Es kann jeweils einzeln ein Datensatz mit Routeninformationen 16 zu einem Wegleitpunkt übertragen werden; jedoch ist auch die Übertragung von Routeninformationen 16 zu mehreren in Fahrtrichtung folgenden Wegleitpunkten 11, 12, wie beispielsweise in Fig. 2, möglich. In Fig. 2 ist durch " $n_2$ " angegeben, daß Daten zu einem weiteren Wegleitpunkt 12 folgen. Zu diesem sind seine geographischen Koordinaten als Länge 12°, 34 min., 56 sec. und geographische Breite 50°, 34 min., 15 sec., die Winkel  $w_4, w_5, w_6$  von Straßen 5 (Teil zwischen 11 und 12), 5 (Teil rechts von 12), 6 am Wegleitpunkt 12 und Transitionsinformationen 24, 24a zu Einfahrtstraße  $w_6 = 5$  und Ausfahrtstraße ( $w_5 = 6$ ) am Wegleitpunkt 12 angegeben. Hier ist der Wegleitpunkt 12 der nach 11 nächste Wegleitpunkt, an welchem ein Fahrzeug von einer Straße abbiegen soll. Auch könnten Wegleitpunkte zu jeder Abfahrt und/oder Kreuzung definiert werden, wobei Routeninformationen zu den Abbiegemöglichkeiten 8, 9, 10, 11 übertragen werden.

Die Übertragung erfolgt zweckmäßig per Funk, insbesondere Mobilfunk.

Fig. 3 verdeutlicht für den Wegleitpunkt 11 (in Fig. 1) die angegebenen Winkel  $w_1, w_2, w_3$  (im Datensatz in Fig. 2). Der Winkel  $w_1$  ist der Winkel, in welchem die Kölner Straße als 1 in Fig. 1 vom Wegleitpunkt 11 weggeführt. Der Winkel  $w_2$  ist der Winkel gegenüber Norden, unter welchem die Kölner Straße 1 in Fig. 1 nach unten vom Wegleitpunkt 11 weggeführt. Der Winkel  $w_3$  ist der Winkel gegenüber Norden, unter welchem die Beethovenstraße 5 vom Wegleitpunkt 11 in Fig. 1 weggeführt. Somit beträgt der Winkel  $w_1$  10°, der Winkel  $w_2$  90° und der Winkel  $w_3$  190°. Durch die Übertragung dieser drei Winkel werden hier die Richtungen der Straßen am Wegleitpunkt 11 und die Anzahl der Straßen am Wegleitpunkt 11, nämlich drei Straßen, von der Verkehrszentrale an das Endgerät übermittelt. Aufgrund dieser übermittelten Daten kann einem Fahrer im Endgerät akustisch und/oder optisch vor einer Kreuzung oder Abfahrt angegeben werden, wie er auf der empfohlenen Route zu fahren hat.

Fig. 3 zeigt eine mögliche optische Darstellung zu einem in Fahrtrichtung der empfohlenen Route des Fahrzeuges 13 nächsten Wegleitpunkt 11. Dabei ist durch einen Pfeil 17 dargestellt, aus welcher Richtung sich das Fahrzeug 13 auf den Wegleitpunkt 11 zubewegt, also von der Kölner Straße 1 unterhalb von 11 in Fig. 1 bzw. mit dem Winkel  $w_3$  in Fig. 3. Durch den Pfeil 18 ist für den (in Fahrtrichtung der empfohlenen Route nächsten) Wegleitpunkt 11 dargestellt, in welche Richtung bzw. auf welcher Straße das Fahrzeug am Wegleitpunkt 11 weiterfahren soll, also in Fig. 1 in die Beethovenstraße 5 nach rechts in Fig. 1, 3 bzw. nach Osten. Ferner zeigt die Linie 19 jede, hier eine, weitere Straße dargestellt, welche vom Wegleitpunkt 11 abzweigt welche jedoch nicht auf der empfohlenen Route befahren werden soll, also hier den in Fig. 1 oberhalb des Wegleitpunktes 11 befindlichen Teil der Kölner Straße 1. Ferner kann ein Koordinatenkreuz 21 als Display bzw. in Form eines Kompasses im Endgerät dargestellt werden.

Fig. 4 zeigt eine mögliche Darstellung im Endgerät ohne Kommentare.

Das Verfahren ist zweckmäßig in einem Endgerät und/oder in einer Zentrale 14 zu realisieren.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung (15) von eine empfoh-



lene Route (1, 5, 6) eines Fahrzeuges (13) in einem Verkehrsnetz (1 bis 6) betreffenden Routeninformationen (16) von einer Verkehrszentrale (14) an ein Endgerät in einem Fahrzeug (13), wobei die Routeninformationen (16) auf der Route liegende Wegleitzpunkte (11, 12) betreffen, wobei ein Wegleitzpunkt jeweils an einem Ort definiert wird, an welchem ein Fahrzeug in mehrere Richtungen weiterfahren kann, wobei zu einem Wegleitzpunkt (11) folgendes übertragen wird:

- den Ort ( $l_{11}$ ,  $b_{11}$ ) des Wegleitzpunktes 11 bestimmende Wegleitzpunkt-Ortsdaten (25)
- die Kreuzungsgeometrie des Wegleitzpunktes betreffende Wegleitzpunkt-Geometriedaten (26,  $w_1$ ,  $w_2$ ,  $w_3$ ),
- die Route durch den Wegleitzpunkt (11) definierende Transitionsdaten (22, 23).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ort als geographische Koordinaten ( $l_{11}$ ,  $b_{11}$ ) des Wegleitzpunktes angegeben wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Transitionsdaten (22, 23) die Einfahrtstraße (22,  $w_3$ , 1 unten) des Fahrzeuges (13) in einem Wegleitzpunkt (11) definieren.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Transitionsdaten die Ausfahrtstraße (23,  $w_2$ , 5) aus einem Wegleitzpunkt (11) definieren.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest Routendaten zum in Fahrtrichtung auf der empfohlenen Route nächsten Wegleitzpunkt (11) vor dem Fahrzeug (13) übertragen werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Wegleitzpunkt an einer Einfahrt oder Zufahrt auf der vorgeschlagenen Route definiert wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Wegleitzpunkt auf einer Kreuzung zweier Straßen auf der vorgeschlagenen Route definiert wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für alle Abbiegemöglichkeiten, insbesondere Einfahrten, Zufahrten und Kreuzungen, ein Wegleitzpunkt definiert wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, daß ein Wegleitzpunkt an den Abbiegemöglichkeiten definiert wird, an welchen (11, 12) die empfohlene Route ein Abbiegen von einer Straße etc. fordert.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wegleitzpunkt-Geometriedaten zu einem Wegleitzpunkt mit dem Wegleitzpunkt verbundene Straßen, Straßensegmente und dergleichen mit einem diese Straße, das Straßensegment oder dergleichen betreffenden Winkel angeben.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel einer mit einem Wegleitzpunkt verbundenen Straße oder dergleichen jeweils als Winkel gegenüber einer Himmelsrichtung, insbesondere gegenüber Norden, angegeben wird.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vom Endgerät die Kreuzungsgeometrie eines Wegleitzpunktes optisch dargestellt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Einfahrtstraße eines Fahrzeuges in einen Wegleitzpunkt optisch hervorgehoben dargestellt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausfahrtstraße eines Fahrzeuges aus einem Wegleitzpunkt entsprechend einer empfohlenen Route optisch hervorgehoben dargestellt wird.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vom Endgerät aufgrund der Wegleitzpunkt-Geometriedaten eine, insbesondere akustische, Textinformation zur empfohlenen Fahrtrichtung am, insbesondere nächsten, Wegleitzpunkt bestimmt und ausgegeben wird.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch Vergleich der tatsächlichen Fahrtrichtung mit der durch Wegleitzpunkt-Geometriedaten definierten Fahrtrichtung eine Falschfahrererkennung erfolgt.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Falschfahrererkennung eine Neuberechnung einer Route durch die Zentrale (14) erfolgt und dem Endgerät zu dieser neuen Route Routeninformationen übermittelt werden.

18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die tatsächliche Fahrtrichtung eines Fahrzeuges durch mehrfache Positionsmessung, insbesondere GPS-Messung, im Endgerät bestimmt wird.

19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur tatsächlichen Fahrtrichtung eines Fahrzeuges die Einfahrtstrichtung in einen Wegleitzpunkt bestimmt und vom Endgerät dargestellt wird.

20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zentrale ein Routenberechnungsprogramm zur Routenberechnung verwendet wird.

21. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zentrale eine digitale Karte des Verkehrsnetzes verwendet wird zur Routenberechnung.

22. Endgerät mit einem Speicher, mit einem im Speicher gespeicherten Programm zur Durchführung des Verfahrens nach Merkmalen eines der vorhergehenden Ansprüche oder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Mikroprozessor zum Abarbeiten des Programms, mit einer Kommunikationseinrichtung, insbesondere Mobilfunkeinrichtung, und mit einer optischen und/oder akustischen Benutzerschnittstelle.

23. Endgerät nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Positionserfassungssystem, insbesondere GPS, aufweist.

24. Verkehrszentrale mit einem Speicher, mit einem im Speicher gespeicherten Programm zur Durchführung des Verfahrens nach Merkmalen eines der Ansprüche 1 bis 21 oder nach einem der Ansprüche 1 bis 21, mit einem Mikroprozessor zur Abarbeiten des Programms, mit einer Kommunikationseinrichtung zum Übertragen von Routendaten (15) an ein Endgerät in einem Fahrzeug (13).

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



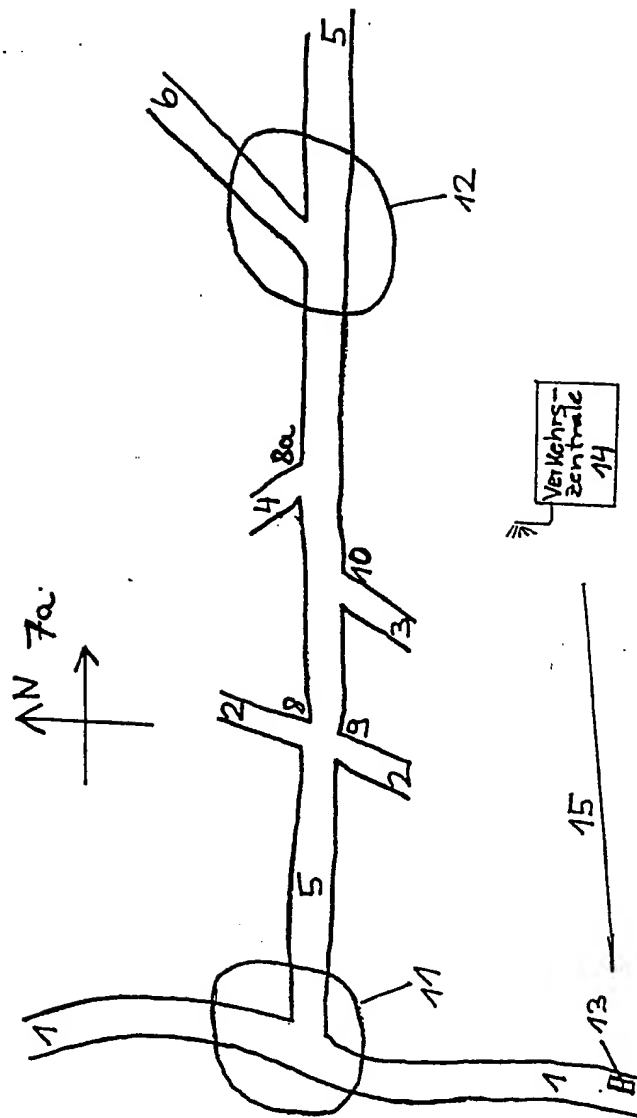
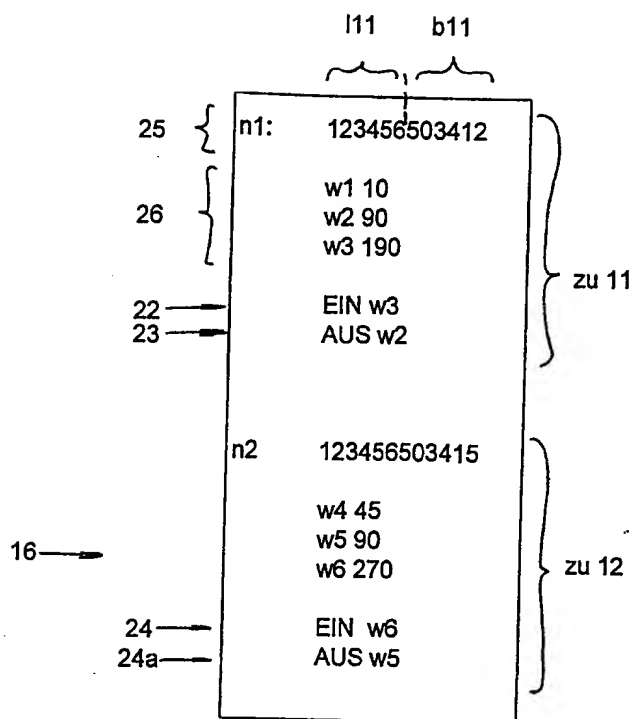


Fig 1



**Fig 2**

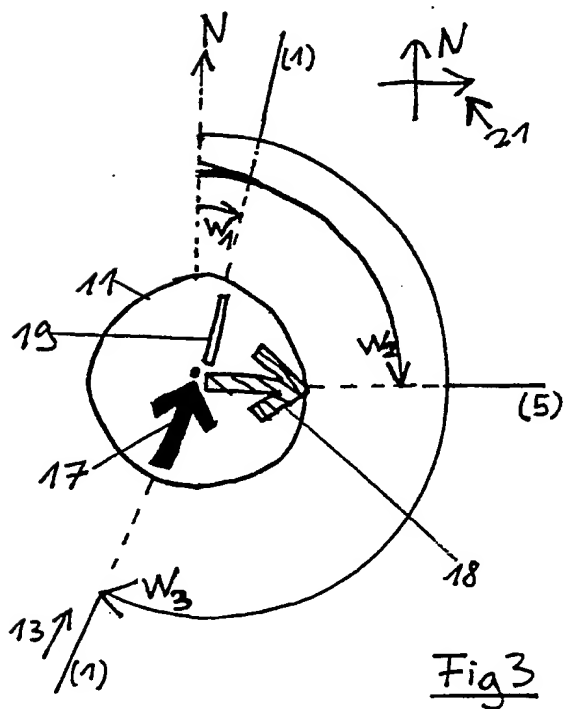


Fig 3



Fig. 4

